

KG

UKW-FM-12-Kreis-Superhetempfänger mit SSp 233

Das Empfängerschaltbild 53 stellt einen reinen 12-Kreis-UKW-Empfänger dar, der unter Verwendung des UKW-Superspulensatzes SSp 233 aufgebaut wurde. Bei mangelhaften Empfangsverhältnissen wird man anstelle von 9- oder 10-Kreis-Schaltungen ein Gerät nach dieser Schaltung mit bestem Erfolg einsetzen. Der Bau eines solchen Hochleistungs-Gerätes erfordert naturgemäß mehr Kenntnisse in der UHF-Technik als etwa ein 9-Kreiser, weil die ZF-Verstärkung wesentlich höher liegt, und damit eine größere Neigung zur Selbsterregung gegeben ist. Es ist hier unbedingt nötig, auf kürzeste Leitungsführung innerhalb der einzelnen ZF-Stufen zu achten. Insbesondere die Gitter- und Anodenleitungen sind extrem kurz auszuführen, indem die Röhrenfassungen und Bandfilter so zueinander angeordnet und verdreht werden, daß die Lötanschlüsse aufeinanderzu zeigen, ja sich berühren, sodaß sie miteinander verlötet werden können. Die Spiralkeilhalterungen unserer Filter 25 und 26 begünstigen diesen Vorgang ganz besonders. Keinesfalls dürfen etwa der Symmetrie wegen die Röhren in einer und die Filter in einer danebenliegenden Reihe angeordnet werden, wie es manchmal noch in mißglückten Geräteaufbauten der Fall ist. Die eingebauten relativ großen Kreiskapazitäten (40 pF) der ZF-Bandfilter 25 und 26 bewähren sich hinsichtlich der Stabilisierung des ZF-Teiles außerordentlich.
Die kalten Heizfadenenden der ZF-Röhren sind getrennt von den übrigen Massepunkten der einzelnen Stufen auf kürzestem Wege direkt am Chassis zu erden. In gleicher Art ist mit den 5-nF-Kondensatoren (Epsilan) an den Heizfäden der Röhren EF 89 und EABC 80 zu verfahren. Die Anschlußdrähte der Schirmgitter- und Anoden-Entkopplungskondensatoren (3 bzw. 5 nF) sollen ganz kurz gehalten werden und die Kondensatoren unmittelbar an den Röhrenfassungen sitzen. Die richtige Wahl der Masseanschlüsse der Begrenzungsglieder (RC) ist für die Vermeidung der Schwingneigung mit von ausschlaggebender Bedeutung. Der NF- und Netzanschlußteil kann nach Belieben ausgestaltet sein, siehe auch Spulenschaltbild 51 der Druckschrift Tsp 7/56. Die Hinweise, die in den Druckschriften SSP 232 und Tsp 7/56 U 5 über den Aufbau und den Abgleich gegeben sind, sollen auch hier sinngemäß beachtet werden.
Der Widerstand 1 MOhm zwischen Anodenspannung und der Diodenelektrode 2 dient der Rauschunterdrückung beim Übergang von einem Sender zum anderen. Er kann zu stärkerer Rauschunterdrückung kleiner dimensioniert werden, jedoch geschähe dies auf Kosten der Modulationslautstärke, sodaß in einem solchen Falle sehr schwache Sender unterdrückt werden würden. Die dritte EF 89 kann auf die Gefahr verstärkter Schwingneigung zur besseren Störunterdrückung durch eine EF 80 ersetzt werden, wobei diese steilere Röhre dann mit einem Anodenwiderstand 100 kOhm statt 1 kOhm und einem Schirmgitterwiderstand von 300 kOhm anstelle von 100 kOhm zu betreiben ist. Die Begrenzung bzw. deren Einsatz hängt von der Zeitkonstante der im Zuge Gitter-Kathode der ZF-Röhren (EF 89 bzw. EF 80) liegenden RC-Kombination ab. Bekanntlich wird die Begrenzerröhre nicht mit einer festen Gitterverspannung betrieben, sondern die Verstärker- und Begrenzerwirkung wird durch das RC-Glied, dessen Zeitkonstante und durch die Wahl des Arbeitspunktes (Schirmgitterspannung) bestimmt. Die Begrenzung soll möglichst schon bei schwachen Sendern einsetzen. In der unmittelbar vor der Demodulationsstufe liegenden ZF-Stufe sind die Werte 100 kOhm und 100 pF empfehlenswert. In der davorliegenden Stufe können Werte von 200—100 kOhm und 50 pF die Begrenzung günstiger gestalten. Die Begrenzung setzt dann schon bei einem Signal von weniger als 3 μV ein. Zur Unterstützung der Begrenzerwirkung sei hier noch an die Möglichkeit der Bremsgitterregelung erinnert, wobei das Bremsgitter der letzten EF 89 bzw. EF 80 an die Diodenelektrode 2 kürzest und möglichst mit abgeschirmter Leitung anzuschließen ist.
Was von einem UKW-Eingangsaggregat hinsichtlich der Frequenzkonstanz gefordert wird, ist im Vergleich zur Forderung z. B. an einen Meßsender im HF-Gebiet relativ hoch. Es ist bekannt, daß selbst ein hochwertiger Meßgenerator die Zeit von etwa 60 Minuten braucht, bis er frequenzkonstant ist. Nach Ablauf dieser Zeit sind alle Teile des Senders, die Einfluß auf die Frequenz nehmen, genügend durchgewärmt. Die richtige Auswahl der frequenzbestimmenden Materialien ist daher für die Konstruktion des Aggregates U 5 von ausschlaggebender Bedeutung gewesen. Ein Spulensystem, welches wie das Aggregat U 5 nach 5···7 Minuten und in ganz besonders ungünstig gelagerten Fällen (Chassis, Aufbau!) auch erst nach 10 Minuten so durchgewärmt ist, daß ein Wandern der Abstimmung nicht mehr störend in Erscheinung tritt, löst seine Aufgabe recht gut. Bei weitem nicht der ganze Zeitraum ist dem Aggregat U 5 allein zuzuschreiben. Als weitere Ursachen, die eine Veränderung der Abstimmung hervorrufen können, seien hier noch erwähnt: Die punktweise verschieden starke und verschieden schnelle Erwärmung des Gerätechassis gibt Veranlassung zur Änderung seiner geometrischen Abmessungen in der Weise, daß die Änderungen auf die Variometerabstimmung mit ihren Seilen und Seilscheiben nicht ohne störenden Einfluß bleibt. Ein besonders starres und kräftiges Chassis kann hier Abhilfe schaffen. Ein weitläufig aufgebauter ZF-Verstärker, bei dem die Aufheizung der Bandfilter zwangsläufig langsamer vor sich geht, als dies bei normalem Aufbau der Fall ist, kann als Abstimmungsänderung ebenfalls wesentlich beteiligt sein.
Zuletzt mag nicht unerwähnt bleiben, daß die Verwendung von Trioden bekanntlich zu Abstimmungsänderungen führen muß, wenn beispielsweise auf Grund der Netzspannungsschwankungen die Betriebsspannungen dieser Röhre sich ändern. Um diese Fehlerquellen möglichst weitgehend auszuschalten, haben wir den Abstimmkreis des Oscillators in die Anode der Röhre verlegt. Näheres darüber kann der Druckschrift SSP 232 entnommen werden. Die mechanischen Fehler, die beim Gerätebau noch auftreten können, wie z. B. labile Drehkobefestigung bei einem kombinierten AM-FM-Empfänger, Achsluft der Umlenkrollen u. ä. seien nur am Rande erwähnt. Auch hier hilft nur starre Chassiskonstruktion und sorgfältige Überprüfung und Verbesserung der Stabilität.

GUSTAV NEUMANN KG, CREUZBURG-WERRA (THÜR.)
SPEZIALFABRIK FÜR SPULEN, TRANSFORMATOREN UND DRAHTWIDERSTÄNDE

CKE V/3/8 Rc 455 + 336/63



12-Kreis-Superhet mit SSp 233

Spulenschaltbild 53